

鉄道整備の遅延による効果損失の影響分析

Impact Analysis of Effect Loss by Delay of Railway Development

指導教授 轟 朝 幸 1009 栗 野 壽 一

1. はじめに

近年の都市鉄道整備事業においては、種々の要因により、供用時期に大幅な遅延が発生することが多い。これにより、鉄道事業者や利用者が本来享受できるはずであった効果の損失が発生するほか、事業費の増大に伴う旅客運賃の高騰によって、利用者が不必要な支出を強いられたり、鉄道の利用を妨げられたりするといった損失も発生している。

そこで本研究では、5年間の遅延をもって開業した東葉高速鉄道の事例について、経済的影響・財務的影響の双方に関する事後評価を行う。そして、遅延の有無それぞれの場合を比較することで、鉄道新線建設事業の開業遅延が事業効果に及ぼす影響の大きさを算出し、鉄道新線整備事業における開業遅延が抱える社会的課題を明らかにすることを目的とする。

2. 事業遅延における効果発現の遅れによる影響

東葉高速鉄道における開業遅延により、事業効果発現が約5年間遅れた影響の試算として、表-1に示した2つのCaseについて、費用便益分析と財務分析を行った。将来予測需要は、既知分の利用客推移がそれ以降、対数近似的に推移するものとして求めた。なお、需要推移は遅延の有無によらず不変であるものとする(図-1参照)。

表-1 効果発現遅れによる影響の試算 Case

試算Case	遅延年数	総事業費
Case 1	0年	2,091億円
Case 2	5年	2,948億円

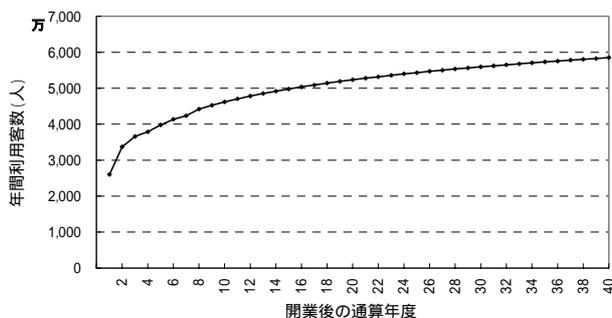


図-1 将来予測需要推移

以下の表-2に、事業遅延における効果発現の遅れによる影響の試算結果をまとめる。

表-2 効果発現遅れによる影響の試算結果

項 目	Case 1	Case 2	差 額
供給者便益 (億円)	2,216.8	1,891.0	325.8
利用者便益 (億円)	9,938.3	8,152.9	1,785.4
事業費 (億円)	2,091.0	2,948.0	857.0
純便益 (NPV) (億円)	10,064.0	7,095.9	2,968.2
B/C	—	5.8	3.4
40年目・当期末処分損益 (億円)	219.2	159.9	59.4
40年目・合計未処分損益 (億円)	1,609.0	107.4	1,716.4
合計未処分損益の黒字転換年	開業後 31年目		
40年目・単年度資金過不足 (億円)	219.2	159.9	59.4
40年目・累積資金過不足 (億円)	1,000.0	1,573.4	2,573.4
累積資金過不足の黒字転換年	開業後 36年目		

表-2から分かるとおり、Case 1とCase 2を比較した場合、5年間の遅延が与える経済的損失は、NPVにして約3千億円である。ここで、事業費と開業年度以外の諸数値は一定であり、社会的割引率の基準年は両ケースともに遅延のなかった場合の開業年度であるという前提の下で試算を行っていることから、この約3千億円という損失は、事業費の増大と割引額の増大のみによってもたらされたものということになる。

同様に遅延による財務的損失を見ると、合計未処分損益(損益収支ベース)に関しては、遅延がない場合は黒字転換を達成しているが、遅延がある場合には開業後40年を経過した時点でまだ黒字転換を果たせず、遅延による損失額も約1,700億円となった。また、40年目の累積資金過不足(資金収支ベース)についても、遅延がある場合の方が約2,600億円も累積資金不足額が多くなっていることが分かる。

3. 事業遅延における旅客運賃の高騰による影響

旅客運賃が変動する際、それに応じて交通需要も変動する。このときの運賃変動率に対する需要変動率は交通需要の価格弾力性値(運賃弾力性値)と言われる。この運賃弾力性値を E とすると、 E は交通需要の変動率 $\Delta Q/Q$ と旅客運賃の変動率 $\Delta P/P$ を用いて、式(1)のように表すことができる。

$$E = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \quad (1)$$

これらを踏まえて、遅延に伴う旅客運賃高騰による影響に関する試算を、以下の表-3に示した3つのCaseについて、先と同じく費用便益分析および財務分析の双方から行った。なお、用いる利用客数データは

先の分析と同じものを用いる。なお、比較対象として用いる変動後運賃は、東葉高速鉄道における免許申請時の予定運賃（Case 1）および東京メトロの基準による運賃（Case 2）とする。前者は 40～150 円、後者は 40～380 円、それぞれ現行の運賃より安い設定となっている。また、運賃変動による需要変動は「定期外旅客」のみに発生するものと仮定する。

表 - 3 旅客運賃高騰による影響の試算 Case

試算Case	運賃体系	運賃弾力性	遅延状況
Case 0	現行運賃		あり
Case 1	免許申請時運賃	0%, 1%, 3%, 5%	
Case 2	東京メトロ基準運賃	の 4 種類	

以下の表 - 4 および表 - 5 に、事業遅延における旅客運賃高などによる影響の試算結果をまとめる。

表 - 4 旅客運賃高騰による影響の試算結果(Case 1)

項 目	Case 0	Case 1・運賃弾力性値			
		0%	1%	3%	5%
利用客数 (万人)	200,923.5	200,923.5	201,046.6	201,292.6	201,538.7
Case 0 からの増加分 (万人)		0.0	123.0	369.1	615.1
供給者便益額 (億円)	1,831.1	1,636.9	1,638.0	1,640.3	1,642.6
Case 0 からの増加分 (億円)			194.2	193.0	190.7
利用者便益額 (億円)	8,152.9	8,644.5	8,649.0	8,658.0	8,667.0
Case 0 からの増加分 (億円)		491.7	496.1	505.1	514.1
純現在価値 (億円)	7,035.9	7,333.4	7,339.1	7,350.3	7,361.6
Case 0 からの増加分 (億円)		297.5	303.1	314.4	325.7
合計未処分損益額 (億円)	130.2	1,054.6	1,048.9	1,037.5	1,021.1
Case 0 からの増加分 (億円)		924.4	918.7	907.3	896.0
累積資金過不足額 (億円)	1,573.4	2,497.8	2,492.1	2,480.7	2,469.3
Case 0 からの増加分 (億円)		924.4	918.7	907.3	896.0

表 - 5 旅客運賃高騰による影響の試算結果(Case 2)

項 目	Case 0	Case 2・運賃弾力性値			
		0%	1%	3%	5%
利用客数 (万人)	200,923.5	200,923.5	201,187.3	201,714.7	202,242.1
Case 0 からの増加分 (万人)		0.0	263.7	791.2	1,318.6
供給者便益額 (億円)	1,831.1	1,363.1	1,364.4	1,367.0	1,369.6
Case 0 からの増加分 (億円)		467.9	466.6	464.0	461.4
利用者便益額 (億円)	8,152.9	9,389.8	9,400.3	9,421.3	9,442.2
Case 0 からの増加分 (億円)		1,236.9	1,247.4	1,268.4	1,289.3
純現在価値 (億円)	7,035.9	7,804.9	7,816.7	7,840.3	7,863.8
Case 0 からの増加分 (億円)		769.0	780.8	804.3	827.9
合計未処分損益額 (億円)	130.2	2,357.8	2,351.1	2,337.8	2,324.5
Case 0 からの増加分 (億円)		2,227.6	2,221.0	2,207.6	2,194.3
累積資金過不足額 (億円)	1,573.4	3,601.0	3,794.4	3,781.0	3,767.7
Case 0 からの増加分 (億円)		2,227.6	2,221.0	2,207.6	2,194.3

表 - 4 によると、運賃を安く設定した Case 1 では、軒並み利用者便益が増大しており、運賃弾力性値が大きくなるほどその額も大きくなっている。それに伴い、純現在価値についても Case 1 の方が大きくなっており、その差額は 40 年間で 300 億円前後となっている。

しかし、運賃変動後の Case 1 で便益額が少なくなっている。これは、運賃変動によって利用客が増えたことによる増収分よりも、運賃が低額になったことによる減収分の方が大きいということを表している。

そのことは、財務分析の 2 指標の結果を見ても同じことが言える。今回の分析では、運賃変動後の Case 1 について、40 年目の合計未処分損益、累積資金過不足ともに、Case 0 と比較して実に 900 億円前後も損失が大きいの結果になってしまった。

より運賃設定の安い Case 2 において、この傾向はよ

り顕著である。表 - 5 によれば、Case 2 は Case 0 と比較した場合、純現在価値にして 800 億円ほど多くなっている反面、財務分析の 2 指標については 2,200 億円前後も損失額が多くなっている。

このように、社会的便益が増大するような運賃設定を行うことが、鉄道事業者の経営をさらに悪化させるという悪循環が起こるということが、今回の試算によって明らかになった。

4. 結論と今後の課題

本研究では、東葉高速鉄道における開業遅延がその整備効果に及ぼす影響の大きさを、費用便益・財務の双方の視点から分析、概算した。その結果、5 年間の開業遅延は、事業費の増大のみならず、純便益や企業採算性など、利用者と供給者の双方が得られる効果に大きな損失を与えていることが明らかになった。東葉高速鉄道においては、用地取得の難航が事業遅延および事業費の増大の大きな要因となった経緯があるが、個人の財産権と公共の福祉とのバランスを評価する際の指標として、このような具体的な数字を示して住民説明などを行うことが、用地取得の円滑化および合意形成には不可欠であると考えられる。

また、運賃変動に関する分析については、利用者便益を増大するように運賃を変動させることが、鉄道事業者の経営を圧迫させるという矛盾が生じることが明らかになったが、この問題に関しては、行政などが適切な補助を行うことで、利用者と事業者双方が得られる効果を増大させることが望ましい。但し、多くの行政補助は、経営基盤が脆弱な開業初期における補助が少ない「薄く長く」型の補助が多いため、せっかく投入した補助金が借入金の利子返済分にしかならないといった指摘がされている。そのため、補助の方法としては、借入金の利息支払いの多い開業初期に一括で多額の補助を行う方が、長い目で見ればより少ない額で大きな効果を得ることができると考えられる。このような、現行の新規開業鉄道路線に対する補助制度の見直しなどについても、今後さらなる検討が必要であろう。

- 参考文献
- 1) 寺内洋明：東葉高速鉄道線の開業遅れによる便益損失の影響分析，交通土木工学科卒業論文，pp.55-56，2004. 3.
 - 2) 運輸省鉄道局(監修)：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99，(財)運輸政策研究機構，1999.